

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Электронные вычислительные машины»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.О.25 «Клиент-серверные приложения баз данных»**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль

«Интеллектуальные системы и технологии»

Уровень подготовки

Бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань 2025

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется путем проведения экзамена. Форма проведения экзамена – билеты с письменным ответом на два теоретических вопроса и одним практическим заданием. При необходимости, проводится устная беседа с обучаемым для уточнения оценки. Выполнение заданий на практических занятиях в течение семестра и заданий на самостоятельную работу является обязательным условием для допуска к экзамену.

## 2. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Механизмы обеспечения производительности и целостности в СУБД	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Зачет
Раздел 2. Нормализация отношений.	ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В ОПК-9.3-З	Зачет
Раздел 3. Проектирование реляционных БД.	ОПК-9.3-З ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В	Зачет
Раздел 4. Модель клиент-сервер.	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Экзамен Курсовая работа
Раздел 5. Современные технологии взаимодействия СУБД и клиентских приложений.	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З	Экзамен Курсовая работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
	ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В	
Раздел 6. Современные модели данных: эволюция, дивергенция и конвергенция.	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Экзамен

### 3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) Пороговый (базовый) уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) Продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) Эталонный (экспертный) уровень характеризуется освоением компетенций на уровне выше среднего и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

**Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной:**

**Описание критериев и шкалы оценивания экзаменационного билета:**

Шкала оценивания	Критерий
5 баллов (эталонный уровень)	выставляется студенту, который дал полные ответы на вопросы, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, решил практическую задачу, ответил на дополнительные вопросы преподавателя
4 балла (продвинутый уровень)	выставляется студенту, который дал преимущественно полные ответы на вопросы, решил практическую задачу, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов
3 балла (пороговый уровень)	выставляется студенту, который дал неполные ответы на вопросы в билете, показал в основном верный ход решения задачи и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя
2 балла	выставляется студенту, который не смог ответить на вопросы, а также решить практическую задачу

### 4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### 4.1. Промежуточная аттестация

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций (код и содержание индикатора)
ОПК-8	<b><i>Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;</i></b> ОПК-8.1: Понимает требования к алгоритмам, суть процесса алгоритмизации задач ОПК-8.2: Выполняет разработку алгоритмического и программного обеспечения для решения прикладных задач
ОПК-9:	<b><i>Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.</i></b> ОПК-9.1: Демонстрирует знания современного состояния информационных технологий и программных средств, применяемых при решении практических

	<p>задач</p> <p>ОПК-9.2: Понимает особенности и специфику различных классов программных средств</p> <p>ОПК-9.3: Осуществляет применение новых методик использования программных средств для решения практических задач</p>
<b>ПК-6:</b>	<p><i><b>Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения</b></i></p> <p>ПК-6.1: Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения структурированных данных, оценивает качество</p> <p>ПК-6.2: Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения неструктурированных данных, оценивает качество Способен проектировать программное обеспечение с использованием современных инструментальных средств</p>

***Тестовые вопросы закрытого типа для оценки уровня освоения компетенций:***

**Тема 1. Механизмы обеспечения производительности и целостности в СУБД**

**1. Что такое PL/pgSQL?**

**а) Процедурный язык программирования для PostgreSQL**

- б) Объектно-ориентированный язык
- в) Графический интерфейс для СУБД
- г) Система управления версиями
- д) Язык разметки данных

**2. Что такое курсор в PL/pgSQL?**

- а) Указатель на экране
- б) Объект для поэтапной обработки строк**
- в) Инструмент отладки
- г) Тип переменной
- д) Способ индексации

**2. Какой структуры управления НЕТ в PL/pgSQL?**

- а) IF-THEN-ELSE
- б) LOOP-EXIT WHEN
- в) FOR-IN-LOOP
- г) SWITCH-CASE**
- д) WHILE-LOOP

**3. Основные блоки структуры PL/pgSQL:**

- а) DECLARE-BEGIN-EXCEPTION-END**
- б) START-PROCESS-ERROR-FINISH
- в) INIT-EXECUTE-CATCH-CLOSE
- г) DEFINE-RUN-HANDLE-COMPLETE
- д) SETUP-DO-RESOLVE-STOP

**4. Что такое триггер в PostgreSQL?**

- а) **Функция, автоматически выполняемая при событиях в БД**
- б) Средство отладки кода
- в) Тип индекса
- г) Способ соединения таблиц
- д) Метод шифрования данных

**5. Какой оператор используется для обработки ошибок?**

- а) **EXCEPTION**
- б) ERROR
- в) MISTAKE
- г) PROBLEM
- д) FAIL

**6. Когда следует использовать хранимые процедуры?**

- а) **Для реализации сложной бизнес-логики на стороне БД**
- б) Для создания веб-интерфейсов
- в) Для настройки сети
- г) Для проектирования баз данных
- д) Для визуализации отчетов

**7. Что такое транзакция?**

- а) **Неделимая операция**
- б) Создание новой таблицы
- в) Генерация ошибки
- г) Удаление данных
- д) Изменение структуры БД

**8. Какой инструмент используется для отладки PL/pgSQL?**

- а) **PL/pgSQL Debugger**
- б) SQL Profiler
- в) Code Analyzer
- г) Function Tester
- д) Query Monitor

**9. Для чего используются индексы?**

- а) **Для оптимизации запросов**
- б) Для создания графики
- в) Для настройки сети
- г) Для печати документов
- д) Для сохранения настроек

**10. Что такое функция в программировании?**

- а) **Блок кода, выполняющий определенную задачу**
- б) Тип базы данных
- в) Язык программирования
- г) Графический элемент
- д) Резервная копия

## **Тема 2. Нормализация отношений.**

**1. Как называется процесс устранения избыточности данных и аномалий в реляционной таблице путем её декомпозиции?**

- а) Денормализация
- б) Агрегация
- в) **Нормализация**
- г) Оптимизация

**2. Какой вид аномалии возникает, когда нельзя добавить запись о новом объекте, потому что у него нет значения для части составного ключа?**

- а) Аномалия удаления
- б) **Аномалия вставки**
- в) Аномалия обновления
- г) Референциальная аномалия

**3. Таблица находится в Первой Нормальной Форме (1НФ), если...**

- а) в ней нет повторяющихся групп и все атрибуты атомарны
- б) все неключевые атрибуты зависят от полного первичного ключа
- в) в ней нет транзитивных зависимостей
- г) **а и в верны**

**4. Какая проблема решается приведением таблицы ко Второй Нормальной Форме (2НФ)?**

- а) Наличие транзитивных зависимостей
- б) **Частичные зависимости неключевых атрибутов от составного первичного ключа**
- в) Наличие многозначных зависимостей
- г) Отсутствие атомарности данных

**5. Транзитивная зависимость — это ситуация, когда...**

- а) неключевой атрибут зависит от другого неключевого атрибута
- б) неключевой атрибут зависит от части составного ключа
- в) **неключевой атрибут зависит от первичного ключа через другой неключевой атрибут**
- г) атрибут имеет множество значений для одного ключа

**6. Устранение какой зависимости является целью приведения таблицы к Третьей Нормальной Форме (3НФ)?**

- а) Многозначной
- б) Частичной
- в) **Транзитивной**
- г) Функциональной

**7. Нормальная Форма Бойса-Кодда (НФБК) является усилением...**

- а) Первой Нормальной Формы
- б) Второй Нормальной Формы
- в) **Третьей Нормальной Формы**
- г) Четвертой Нормальной Формы

**8. Какая нормальная форма борется с ситуацией, когда в таблице существуют независимые многозначные факты об одном ключе?**

- а) Вторая (2НФ)
- б) **Четвертая (4НФ)**
- в) Пятая (5НФ)
- г) Нормальная форма доменно-ключевая (НФДК)

**9. Что такое функциональная зависимость ( $X \rightarrow Y$ ) в контексте нормализации?**

- а) Каждому значению  $Y$  соответствует несколько значений  $X$

- б) Каждому значению X соответствует ровно одно значение Y
- в) X и Y являются частью одного составного ключа
- г) Зависимость существует только для неключевых атрибутов

**10. Процесс сознательного отказа от строгих нормальных форм для повышения производительности называется...**

- а) Оптимизацией
- б) Денормализацией
- в) Агрегированием
- г) Декомпозицией

**11. Какая из перечисленных ситуаций является примером нарушения 1НФ?**

- а) Столбец "Телефон" содержит один номер для каждого клиента
- б) В столбце "Проекты" для сотрудника перечислены названия через запятую: "ПроектА, ПроектБ"
- в) Атрибут "Отдел" зависит от атрибута "НомерОтдела", а не напрямую от ключа сотрудника
- г) В таблице "Заказ-Товар" есть дублирующиеся строки

**12. Если в таблице "Сотрудник(Id, ФИО, Отдел, ТелефонОтдела)" атрибут "ТелефонОтдела" зависит от "Отдела", а не от "Id", это нарушение...**

- а) 1НФ
- б) 2НФ
- в) 3НФ
- г) 4НФ

**13. Какой результат является главной практической целью процесса нормализации?**

- а) Увеличение скорости выполнения всех запросов
- б) Устранение аномалий модификации данных и минимизация избыточности
- в) Упрощение физической структуры хранения на диске
- г) Гарантия максимальной скорости вставки новых записей

**14. Что проверяется при приведении ко 2НФ таблицы с составным первичным ключом (Ключ1, Ключ2)?**

- а) Зависит ли Ключ1 от Ключ2
- б) Зависят ли все неключевые атрибуты от ПОЛНОГО составного ключа, а не от его части
- в) Существуют ли между неключевыми атрибутами функциональные зависимости
- г) Являются ли все атрибуты атомарными

**15. Проектирование "от общего к частному", когда сначала создается одна большая таблица, которая затем нормализуется, — это пример подхода...**

- а) Нисходящего проектирования
- б) Восходящего проектирования
- в) Внутреннего проектирования
- г) Метода сущность-связь

### **Тема 3. Проектирование реляционных БД.**

**1. Какой из перечисленных этапов является первым в классическом процессе проектирования реляционной БД?**

- а) Физическое проектирование
- б) Логическое проектирование



- в) **Сбор и анализ требований (концептуальное проектирование)**
- г) Реализация и загрузка данных

**2. На каком этапе проектирования создается ER-диаграмма?**

- а) Физическое проектирование
- б) **Концептуальное проектирование**
- в) Реализация в СУБД
- г) Проектирование приложений

**3. Как называется графическая нотация, используемая для визуального представления сущностей, их атрибутов и связей между ними?**

- а) UML Sequence Diagram
- б) **ER-диаграмма**
- в) Блок-схема
- г) Графовая модель

**4. Что изображается прямоугольником на классической ER-диаграмме?**

- а) Атрибут
- б) **Сущность**
- в) Связь
- г) Кардинальность

**5. Как называется атрибут или набор атрибутов, однозначно идентифицирующий каждую запись (экземпляр) сущности?**

- а) Внешний ключ (Foreign Key)
- б) **Первичный ключ (Primary Key)**
- в) Уникальный ключ (Unique Key)
- г) Индекс (Index)

**6. Что обозначает связь "один-ко-многим" (1:N) между сущностями А и В?**

- а) Один экземпляр А связан с одним экземпляром В
- б) **Один экземпляр А связан с несколькими экземплярами В, но каждый В связан только с одним А**
- в) Один экземпляр А связан с несколькими В, и каждый В может быть связан с несколькими А
- г) Несколько экземпляров А связаны с несколькими экземплярами В

**7. Как называется связь "многие-ко-многим" (M:N) на физическом уровне реляционной модели?**

- а) Она реализуется через атрибут в одной из таблиц
- б) **Она реализуется путем создания промежуточной (связующей) таблицы**
- в) Она реализуется как внешний ключ с уникальным constraint
- г) Такая связь в реляционной модели недопустима

**8. Какой тип связи между сущностями "Студент" и "Курс" наиболее вероятен?**

- а) Один-к-одному (1:1)
- б) **Многие-ко-многим (M:N)**
- в) Один-ко-многим (1:N)
- г) Наследование

**9. Что такое "внешний ключ" в реляционной таблице?**

- а) Ключ, гарантирующий уникальность каждой записи в этой таблице
- б) **Атрибут, который ссылается на первичный ключ другой таблицы для обеспечения связности данных**

- в) Ключ, используемый для шифрования данных в таблице
- г) Основной ключ, выбранный из нескольких кандидатов

**10. На каком этапе проектирования принимаются решения о типах данных для столбцов, индексах и физическом хранении?**

- а) Концептуальное проектирование
- б) Логическое проектирование
- в) **Физическое проектирование**
- г) Анализ требований

**11. Что такое "домен" атрибута в контексте проектирования БД?**

- а) Имя таблицы, в которой находится атрибут
- б) **Множество допустимых значений для данного атрибута (тип, формат, ограничения)**
- в) Физический адрес хранения атрибута на диске
- г) Связь атрибута с первичным ключом

**12. Какой подход к проектированию БД начинается с идентификации атрибутов и последующей их группировки в отношения на основе зависимостей?**

- а) Нисходящее проектирование
- б) **Восходящее проектирование**
- в) Внутриотраслевое проектирование
- г) Метод нормальных форм

**13. Что из перечисленного является главной целью этапа логического проектирования?**

- а) Выбор конкретной СУБД
- б) **Преобразование концептуальной модели (ER-диаграммы) в схему реляционных таблиц**
- в) Написание SQL-скриптов для создания таблиц
- г) Закупка серверного оборудования

**14. Что такое "концептуальная модель" базы данных?**

- а) Набор SQL-запросов для работы с данными
- б) Физическая схема размещения файлов БД на диске
- в) **Абстрактное, независимое от СУБД описание данных предметной области, её сущностей и связей**
- г) Готовая база данных, заполненная тестовыми данными

**15. Как называется атрибут, который может быть разложен на более мелкие, самостоятельные атрибуты с собственным смыслом?**

- а) Простой атрибут
- б) **Составной атрибут**
- в) Производный (вычисляемый) атрибут
- г) Ключевой атрибут

#### **Тема 4. Модель клиент-сервер.**

**1. Традиционным методом организации информационных систем является:**

- а) клиент-клиент
- б) **клиент-сервер**
- в) сервер-сервер
- г) размещение всей информации на одном компьютере

**2. Для повышения эффективности разработки программного обеспечения применяют:**

- а) – Delphi
- б) C++
- в) **CASE –средства**
- г) Pascal

**3. Microsoft.Net является:**

- а) **платформой**
- б) языком программирования
- в) системой управления базами данных
- г) прикладной программой

**4. Под CASE – средствами понимают**

**а) программные средства, поддерживающие процессы создания и сопровождения программного обеспечения**

- б) языки программирования высокого уровня
- в) среды для разработки программного обеспечения
- г) прикладные программы

**5. СУБД Oracle, Informix, и MS SQL Server относятся к СУБД**

- а) **реляционным**
- б) сетевым
- в) иерархическим
- г) объектно-ориентированным

**6. В основе информационной системы лежит**

- а) методы обработки информации
- б) **среда хранения и доступа к данным**
- в) компьютерная сеть для передачи данных
- г) вычислительная мощность компьютера

**7. Модель информационной системы – это:**

- а) порядок системы
- б) множество существенных свойств, которыми система обладает в данный момент времени
- в) возникновение и сохранение структуры и целостных свойств системы
- г) **описание системы, отображающее определенную группу ее свойств**

**8. Неотъемлемой частью любой информационной системы является**

- а) **база данных**
- б) возможность передавать информацию через Интернет
- в) программа, созданная с помощью языка программирования высокого уровня
- г) программа, созданная в среде разработки Delphi или Visual Studio

**9. Наиболее распространённой моделью жизненного цикла ИС является**

- а) **каскадная модель**

- б) модель параллельной разработки программных модулей
- в) объектно-ориентированная модель
- г) модель комплексного подхода к разработке ИС

**10. Наиболее распространённой моделью жизненного ИС цикла является**

- а) линейная модель
- б) не линейная модель
- в) непрерывная модель
- г) **спиральная модель**

**11. Что является важнейшим инструментом в СУБД**

- а) формы
- б) таблицы
- в) **запросы**
- г) фреймы

**12. Корпоративные информационные системы – это:**

- а) информационная система, осуществляющая бизнес в Интернете
- б) информационная система, предоставляющая услуги по доступу в Интернет
- в) компьютерная сеть корпорации
- г) **информационная система, обеспечивающая работу корпорации**

**Тема 5. Современные технологии взаимодействия СУБД и клиентских приложений.**

**1. Какая технология предоставляет универсальный программный интерфейс (API) для доступа к различным СУБД независимо от их внутреннего формата?**

- а) SQL
- б) **ODBC (Open Database Connectivity)**
- в) OLE DB
- г) JDBC

**2. Какой компонент архитектуры ODBC отвечает за преобразование вызовов ODBC API в команды, понятные конкретной СУБД?**

- а) Приложение
- б) Диспетчер драйверов
- в) **Драйвер ODBC**
- г) Источник данных (DSN)

**3. Какой интерфейс доступа к данным, использующий технологию ODBC, позволяет разработчикам на языке C/C++ взаимодействовать с базами данных?**

- а) ADO.NET
- б) **DB-Library**
- в) JDBC
- г) PHP Data Objects (PDO)

**4. Какой метод чаще всего используется для безопасной передачи SQL-запросов от клиентского приложения к серверу баз данных?**

- а) Хранение запроса в текстовом файле на клиенте
- б) Динамическое формирование строки запроса с подстановкой переменных
- в) **Использование параметризованных запросов (prepared statements)**
- г) Отправка запроса в открытом тексте по сети

**5. Какой паттерн проектирования лежит в основе большинства современных ORM (Object-Relational Mapping) фреймворков?**

- а) Singleton (Одиночка)
- б) **Data Mapper (Преобразователь данных)**
- в) Factory Method (Фабричный метод)
- г) Observer (Наблюдатель)

**6. Какая из перечисленных технологий является стандартом для доступа к базам данных из Java-приложений?**

- а) ODBC
- б) OLE DB
- в) **JDBC (Java Database Connectivity)**
- г) ADO.NET

**7. Что такое «проблема N+1 запроса», часто возникающая при неоптимальном использовании ORM?**

- а) Ошибка, когда ORM не может выполнить первый запрос к базе
- б) **Ситуация, когда для получения связанных данных вместо одного JOIN делается множество отдельных запросов**
- в) Ограничение на количество одновременно открытых соединений с БД
- г) Конфликт транзакций при параллельной записи

**8. Какой протокол/стандарт чаще всего используется современными веб-приложениями (SPA) для обмена данными с серверным API, который, в свою очередь, обращается к БД?**

- а) FTP
- б) SOAP
- в) **REST (HTTP/JSON)**
- г) SMTP

**9. Для чего используется технология «пула соединений» (connection pool) в клиент-серверных приложениях?**

- а) Для шифрования сетевого трафика между клиентом и СУБД
- б) Для распределения данных по разным серверам БД
- в) **Для минимизации накладных расходов на установку и разрыв соединений с БД**
- г) Для автоматического резервного копирования базы данных

**10. Какой компонент Microsoft .NET Framework является основной технологией доступа к данным из приложений на C# и других управляемых языках?**

- а) ODBC
- б) ADO.NET
- в) JDBC
- г) OLE DB

**11. Что из перечисленного НЕ является преимуществом использования ORM?**

- а) Снижение количества стандартного шаблонного кода (boilerplate)
- б) Автоматизация CRUD-операций

- в) **Повышение производительности всех типов запросов по умолчанию**
- г) Абстрагирование от особенностей конкретной СУБД

**12. Какой современный язык запросов к API часто используется как альтернатива REST для более эффективной выборки данных, позволяя клиенту точно указать, какие поля и связи ему нужны?**

- а) SQL
- б) XQuery
- в) **GraphQL**
- г) MDX

**13. Что обеспечивает «транзакция» (transaction) при взаимодействии клиента и СУБД?**

- а) Максимальную скорость выполнения группы запросов
- б) **Атомарность и целостность группы операций**
- в) Автоматическое кэширование результатов запросов
- г) Распределение нагрузки между несколькими серверами

**14. Какая технология позволяет выполнять бизнес-логику и сложные вычисления непосредственно внутри СУБД, уменьшая объем передаваемых данных?**

- а) ORM
- б) REST API
- в) **Хранимые процедуры и функции (Stored Procedures/Functions)**
- г) Пулы соединений

**15. Какой подход к архитектуре приложений предполагает, что сервер БД предоставляет данные только серверу приложений (backend), а тот, в свою очередь, общается с тонкими клиентами (например, браузером)?**

- а) Двухзвенная архитектура (клиент-сервер БД)
- б) **Трехзвенная (многоуровневая) архитектура**
- в) Одноранговая (peer-to-peer) архитектура
- г) Файл-серверная архитектура

## **Тема 6. Современные модели данных: эволюция, дивергенция и конвергенция.**

**1. CAP-теорема описывает:**

- а) **Принципы проектирования БД**
- б) Компромисс между согласованностью, доступностью и устойчивостью к разделению
- в) Методы нормализации
- г) Алгоритмы индексации
- д) Способы резервного копирования

**2. NoSQL СУБД лучше подходят для:**

- а) Строго структурированных финансовых данных
- б) **Больших объемов неструктурированных данных**
- в) Сложных JOIN-запросов
- г) Транзакционных систем
- д) Денормализованных данных

**3. Основное отличие SQL от NoSQL:**

- а) SQL использует таблицы, NoSQL - документы, ключ-значение и др.**  
б) SQL бесплатный, NoSQL платный  
в) SQL медленнее NoSQL  
г) NoSQL не поддерживает русский язык  
д) SQL поддерживает английский язык

**4. CAP-теорема относится к:**

- а) Распределенным системам**  
б) Графическим интерфейсам  
в) Языкам программирования  
г) Сетевому оборудованию  
д) Материализованным представлениям

**5. Пример NoSQL базы данных:**

- а) MongoDB**  
б) MySQL  
в) Oracle  
г) PostgreSQL  
д) MS SQL Server

**6. CAP-теорема описывает компромисс между:**

- а) Согласованностью, доступностью, устойчивостью к разделению**  
б) Скоростью, надежностью, стоимостью  
в) Безопасностью, производительностью, масштабируемостью  
г) Простотой, функциональностью, совместимостью  
д) Качеством, количеством, временем

**7. Какая СУБД относится к документно-ориентированным NoSQL?**

- а) MongoDB**  
б) Redis  
в) Cassandra  
г) Neo4j  
д) MySQL

**8. Какая СУБД НЕ является NoSQL?**

- а) PostgreSQL**  
б) Cassandra  
в) Redis  
г) MongoDB  
д) Neo4j

**9. Для систем искусственного интеллекта часто выбирают:**

- а) Гибридный подход с разными СУБД**  
б) Только реляционные базы  
в) Исключительно ключ-значение хранилища  
г) Только документные БД  
д) Универсальную одну СУБД

**10. Графовые базы данных оптимальны для:**

- а) Анализа связей и отношений**  
б) Хранения документов JSON  
в) Высокоскоростного кэширования

- г) Транзакционных операций
- д) Статистической обработки

**11. Полиглотное хранение данных подразумевает:**

- а) Использование разных СУБД в одном проекте
- б) Поддержку нескольких языков программирования
- в) Хранение данных на разных носителях
- г) Работу с различными кодировками
- д) Автоматическое переключение между БД

**12. ACID-транзакции обычно ассоциируются с:**

- а) Реляционными СУБД
- б) Документными БД
- в) Ключ-значение хранилищами
- г) Графовыми базами
- д) Всеми типами NoSQL

*Тестовые вопросы открытого типа для оценки уровня освоения компетенций:*

**Тема 1. Механизмы обеспечения производительности и целостности в СУБД (1)**

1. Процедурный язык PostgreSQL? PL/pgSQL
2. Блок объявления переменных? DECLARE
3. Блок обработки ошибок? EXCEPTION
4. Инструкция для вывода сообщений? RAISE NOTICE
5. Объект для поэтапной обработки данных? Курсор
6. Функция, выполняемая при событиях? Триггер
7. Условный оператор? IF
8. Команда открытия курсора? OPEN
9. Типы хранимых подпрограмм? Процедуры и функции
10. Команда создания представления? CREATE VIEW
11. Свойство транзакции, означающее «всё или ничего»? Атомарность
12. Структура данных для ускорения поиска? Индекс
13. Уровень изоляции, предотвращающий «грязное» чтение? ReadCommitted
14. Механизм, блокирующий строку от изменений? Блокировка
15. Команда для отмены транзакции? Rollback
16. Свойство, гарантирующее сохранение результата транзакции? Долговечность
17. Наиболее распространённый тип индекса? В-дерево
18. Проблема при конкурентном изменении одной строки? Конкуренция

**Тема 2. Нормализация отношений**

1. Процесс устранения избыточности данных? Нормализация
2. Первая нормальная форма требует, чтобы все атрибуты были...? Атомарными
3. Форма, устраняющая частичные зависимости от составного ключа? Вторая
4. Зависимость неключевого атрибута от другого неключевого? Транзитивная
5. Нормальная форма, устраняющая транзитивные зависимости? Третья
6. Ситуация, когда нельзя добавить запись о новом объекте? Аномалия Вставки
7. Основа для анализа при нормализации? Функциональная Зависимость
8. Обратный нормализации процесс для производительности? Денормализация
9. Нарушение, если атрибут содержит набор значений? Повторяющаяся Группа
10. Теоретический предел нормализации для большинства практических задач? НФБК



### **Тема 3. Проектирование реляционных БД (1)**

1. Графическая модель сущностей и связей? ER-диаграмма
2. Атрибут, однозначно идентифицирующий запись? Первичный Ключ
3. Связь «Один-ко-Многим» обозначается как? 1:N
4. Атрибут, ссылающийся на первичный ключ другой таблицы? Внешний Ключ
5. Набор допустимых значений атрибута? Домен
6. Первый этап проектирования БД? Анализ Требований
7. Таблица для разрешения связи «Многие-ко-Многим»? Связующая
8. Концепция, описываемая прямоугольником в ER-модели? Сущность
9. Проектирование «от атрибутов к таблицам»? Восходящее
10. Процесс преобразования ER-модели в таблицы? Логическое Проектирование

### **Тема 4. Модель клиент-сервер**

1. Программа для управления базами данных? СУБД
2. Организованная по определенным правилам совокупность данных? База данных
3. Архитектура, где клиенты обращаются к центральному серверу? Клиент-сервер
4. Популярная реляционная СУБД с открытым кодом? PostgreSQL
5. Тип БД с древовидной структурой? Иерархическая
6. Тип БД с сетевой структурой? Сетевая
7. Утилита для администрирования PostgreSQL? pgAdmin
8. Система для сбора, хранения и обработки информации? Информационная система
9. Какой тип базы данных хранит данные в виде объектов? Объектно-ориентированная
10. Какой тип базы данных использует таблицы со строгой структурой? Реляционная

### **Тема 5. Современные технологии взаимодействия СУБД и клиентских приложений**

1. Универсальный API для доступа к разным СУБД? ODBC
2. Стандарт доступа к БД из Java-приложений? JDBC
3. Технология отображения объектов на таблицы? ORM
4. Запросы с плейсхолдерами для безопасности? Параметризованные
5. Механизм повторного использования соединений с БД? Пул
6. Язык запросов к API, альтернативный REST? GraphQL
7. Основная технология доступа к данным в .NET? ADO.NET
8. Архитектура «клиент — сервер приложений — сервер БД»? Трехзвенная
9. Библиотека для работы с PostgreSQL из C#? Npgsql
10. Проблема множества запросов при ленивой загрузке в ORM? N+1

### **Тема 6. Современные модели данных: эволюция, дивергенция и конвергенция.**

1. Какой принцип обеспечивает надежность транзакций в SQL? ACID
2. Теорема о распределенных системах? CAP-теорема
3. Подход использования разных СУБД? Полиглотное хранение
4. Модель данных SQL? Реляционная
5. Какие базы данных лучше подходят для неструктурированных данных? NoSQL
6. Какой тип NoSQL баз оптимален для хранения графов? Графовые
7. Какой тип NoSQL баз хранит данные в виде JSON-документов? Документные
8. Что означает буква "A" в аббревиатуре ACID? Атомарность (Atomicity)
9. Какое свойство гарантирует, что транзакция либо выполняется полностью, либо не выполняется вовсе? Атомарность
10. Какое свойство гарантирует, что результаты завершенной транзакции сохранятся даже при сбое системы? Долговечность (Durability)

11. Как называется свойство, позволяющее параллельным транзакциям выполняться без вмешательства друг в друга? Изолированность (Isolation)

12. Какой принцип ACID требует, чтобы транзакция переводила базу данных из одного целостного состояния в другое? Согласованность

***Промежуточная аттестация в виде курсовой работы для оценки уровня освоения компетенций:***

**Целью курсовой работы** является освоение методов проектирования, программирования и сопровождения баз данных и клиентских приложений к ним; получение навыков инсталляции, настройки и отладки СУБД и систем программирования общего назначения, а также получение навыков самостоятельной работы при изучении технической документации в области проектирования, программирования и сопровождения БД и клиентских приложений к ним.

**Задание содержит** название конкретной предметной области, для которой необходимо выполнить проектирование модели БД, разработать схему БД в СУБД PostgreSQL, включающую все необходимые для работы пользователя объекты (ограничения целостности, запросы, представления, хранимые процедуры), предусмотреть роли для пользователей системы, выбрать стратегию управления транзакциями, а также протестировать работу объектов системы. Также требуется разработать клиентское приложение для доступа к БД, охватывающее все информационные потребности пользователя заданной предметной области.

**Общие требования к работе:**

В БД должно быть не менее 10 таблиц. Главные таблицы должны содержать не менее 10 строк, подчиненные — не менее 20.

Требуется проверить все таблицы БД на соответствие нормальной форме Бойса-Кодда. Все действия по внесению изменений в БД оформить в виде хранимых процедур.

Клиентская часть ИС должна охватывать все информационные потребности пользователя. Предусмотреть возможность печати необходимых пользователю отчетов. Для доступа к БД использовать технологию ADO.NET.

С помощью инсталляционной программы разработать дистрибутив ИС, позволяющий установить клиентское приложение на локальной машине.

При выполнении курсовой работы необходимо использовать материал лекций и рекомендуемую учебно-методическую литературу.

К защите курсовой работы студент должен представить:

- работоспособную программу и БД, установленные на компьютере в лабораториях кафедры;
- пояснительную записку в распечатанном виде;
- дистрибутив ИС, исходные тексты программ, файлы БД, сценарий инсталляции ИС.

В ходе выполнения курсового проекта рекомендуется придерживаться календарного плана, приведённого в таблице.

Содержание этапа	Продолжительность этапа
1. Выбор темы и утверждение технического задания.	2 недели
2. Проектирование модели БД.	2 недели
3. Создание схемы базы данных и заполнение таблиц данными.	1 неделя
4. Создание ограничений, представлений,	2 недели

хранимых процедур, триггеров. Тестирование объектов БД.	
5. Разработка клиентского приложения для доступа к БД.	4 недели
5. Оформление пояснительной записки.	1 неделя
6. Сдача курсового проекта на проверку.	1 неделя
7. Защита курсового проекта.	1 неделя

По результатам второго, третьего и пятого этапов проводится промежуточный просмотр курсового проекта.

**Варианты предметных областей для курсовой работы:**

1. Разработка ИС «Парковка».
2. Разработка ИС «Выездные медосмотры».
3. Разработка ИС «Приют для животных».
4. Разработка ИС «Выставочный комплекс».
5. Разработка ИС «Услуги SPA-салона».
6. Разработка ИС «Птицефабрика».
7. Разработка ИС «Справочная система театра».
8. Разработка ИС «Отдел автоматизации и сопровождения ПО на предприятии».
9. Разработка ИС «Зоомагазин».
10. Разработка ИС «Независимая экологическая экспертиза».
11. Разработка ИС «Адресное бюро».
12. Разработка ИС «Аквапарк».
13. Разработка ИС «Дизайн-студия интерьера».
14. Разработка ИС «Услуги по пошиву и ремонту трикотажных изделий».
15. Разработка ИС «Услуги прачечных».
16. Разработка ИС «Рыболовная база».
17. Разработка ИС «Санитарная обработка помещений».
18. Разработка ИС «Обустройство детских площадок».
19. Разработка ИС «Комиссионный магазин».
20. Разработка ИС «Телекоммуникационный центр».
21. Разработка ИС «Прокат спортивного инвентаря».
22. Разработка ИС «Выставка-продажа сельскохозяйственной продукции».
23. Разработка ИС «Дневной стационар».
24. Разработка ИС «Бюро трудоустройства».
25. Разработка ИС «Показ-продажа моделей высокой моды».
26. Разработка ИС «Видеопрокат».
27. Разработка ИС «Чемпионат мира по футболу».
28. Разработка ИС «Риэлторская фирма».
29. Разработка ИС «Расписание занятий».
30. Разработка ИС «Поликлиника».
31. Разработка ИС «Больница».
32. Разработка ИС «Агентство недвижимости».
33. Разработка ИС «Деканат».
34. Разработка ИС «Учет товаров на складе».
35. Разработка ИС «Автосервис».
36. Разработка ИС «Продажа легковых автомобилей».
37. Разработка ИС «Хозяйственный магазин».
38. Разработка ИС «Мебельный магазин».
39. Разработка ИС «Обувная мастерская».
40. Разработка ИС «Тренажерный зал».

41. Разработка ИС «Салон красоты».
42. Разработка ИС «Автовокзал».
43. Разработка ИС «Туристическая фирма».
44. Разработка ИС «Продажа компьютерной техники».
45. Разработка ИС «Автомагазин».
46. Разработка ИС «Спортивные товары».
47. Разработка ИС «Аэропорт».
48. Разработка ИС «Курьерские службы».
49. Разработка ИС «Ресторан».
50. Разработка ИС «Автошкола».

### **Типовые вопросы при защите курсовой работы**

1. Какие бывают типы СУБД?
2. Назовите основные функции СУБД.
3. Сформулируйте задачу проектирования БД.
4. Выполните обзор моделей информационных систем с архитектурой клиент-сервер.
5. Приведите пример двухзвенной модели клиент-сервер.
6. Приведите пример трехзвенной модели клиент-сервер.
7. Опишите основные понятия и определения метод ER-диаграмм.
8. Покажите изображение диаграмм ER-типов.
9. Дайте определение кардинальности связей.
10. Опишите порядок проектирования баз данных методом ER-диаграмм.
11. Что такое избыточное дублирование и аномалии,
12. Что определяют зависимости между атрибутами отношения?
13. Что такое диаграммы функциональных зависимостей,
14. Дайте определение 1НФ.
15. Дайте определение 2НФ.
16. Дайте определение 3НФ.
17. Приведите пример проектирования базы данных методом нормальных форм.
18. Дайте определение БКНФ.
19. Выполните обзор моделей информационных систем с архитектурой клиент-сервер.
20. Приведите пример двухзвенной модели клиент-сервер.
21. Приведите пример трехзвенной модели клиент-сервер.
22. Выполните обзор технологий доступа к базам данных.
23. Опишите технологию ADO.NET.